

## BEBERAPA SIFAT BISKUIT DARI CAMPURAN TEPUNG BERAS KAYA PROTEIN DAN TEPUNG KACANG HIJAU UNTUK MAKANAN TAMBAHAN BAYI USIA DI BAWAH DUA TAHUN

E.Y. Purwani<sup>1)</sup>, B.A.S. Santosa<sup>1)</sup>, K.D. Meihira<sup>1)</sup> dan D.S. Damardjati<sup>2)</sup>

### ABSTRACT

The objectives of this study were: (1) to evaluate some characteristics of biscuit made from high protein rice flour and mungbean flour mixture and (2) to evaluate the calori and protein consumption of the biscuit as supplemant food among young children under two years old. Amylolytic enzyme was used to hydrolize the gelatinized starch in the rice flour into water soluble maltose and dextrin. Filtration and drying were done to separate the unhydrolized solid. The solid would contain higher protein, which consequently called High Protein Rice Flour (HPRF). The HPRF was mixed with mungbean flour at ratio of 6:4, 7:3 and 8:2, respectively. The mixed flour was then processed into biscuit.

Result indicated that the biscuit contained 1.49-to-1.57% of ash, 9.37-to-9.88 of fat and 9.31-to-9.96 of protein, respectively. Water absorption capacity, oil absorbtion capacity and bulk density value were 1.71-to-1.81 g/g, 1.68-to-1.79 g/g and 0.48-to-0.50 g/ml respectively. Mixing HPRF and mungbean flour at ratio of 6:4 resulted in a superior quality, therefore, this product was then given to the young children. The biscuit contributed 17-to-23% of calori and 15-to-20% of protein for young children. It was also observed that biscuit made of HPRF and mungbean flour mixture was potential for contributing calori and protein requirement, especially for low income group.

### PENDAHULUAN

Pada umumnya anak usia dibawah dua tahun (baduta) diberi biskuit sebagai *food finger* untuk memuaskan keinginannya untuk makan sendiri. Biskuit yang umumnya diberikan adalah *marie*, tetapi biskuit ini dibuat dari gandum dan dalam beberapa kasus dapat menimbulkan gejala kolik. Untuk menghindarkan dari gejala tersebut perlu upaya pembuatan biskuit dari bahan lain.

Tepung beras kaya protein (BKP) dibuat dengan menghidrolisa sebagian pati beras secara enzimatis, sehingga kadar patinya menurun dan proporsi proteinnya meningkat. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kadar protein tepung BKP mencapai 2-3 kali lipat dibanding bahan asalnya, tergantung pada prosesnya (Thenawidjaja

*et al.*, 1990, Munarso *et al.*, 1989), dan daya cerna proteinnya cukup tinggi (lebih dari 80%), seperti yang dilaporkan oleh Munarso *et al.*, (1990). Salah satu kelemahan tepung BKP adalah kekurangan asam amino lisin. Namun hal ini dapat diperbaiki dengan mengkombinasikan tepung BKP dengan bahan lain yang memiliki kelebihan lisin, yakni kelompok kacang-kacangan. Campuran tepung BKP dengan tepung kacang hijau atau tepung gude dilaporkan memiliki kualitas gizi cukup baik (Purwani *et al.*, 1991).

Sejalan dengan keadaan di atas, tampaknya campuran tepung BKP-kacang hijau dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku dalam membuat biskuit. Bahan-bahan biskuit perlu persyaratan tertentu seperti aromanya sedap, mampu menghasilkan tekstur yang baik serta tidak menghasilkan reaksi pencoklatan yang tidak diinginkan.

Biskuit dari tepung komposit telah dilaporkan oleh beberapa peneliti, antara lain dari campuran tepung terigu dan tepung kacang tanah (Budiwati *et al.*, 1993), atau dari campuran bekatul-kedelai (James *et al.*, 1989). Karakteristik fisik, sensorik dan mutu gizi biskuit bervariasi, tergantung pada jenis tepung komposit dan persentasenya.

Agar biskuit dapat memberikan sumbangan zat gizi, maka biskuit tersebut harus dapat diterima dengan baik oleh anak-anak. Sehubungan dengan keadaan di atas, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengevaluasi beberapa sifat penting biskuit yang dibuat dari campuran tepung BKP dan tepung kacang hijau, (2) mempelajari pengaruh pemberian biskuit sebagai makanan tambahan terhadap konsumsi energi dan protein selama pemberian biskuit tersebut.

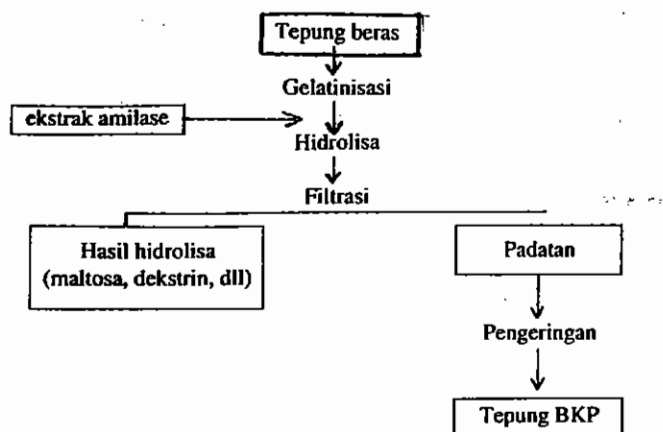
### BAHAN DAN CARA

#### Bahan

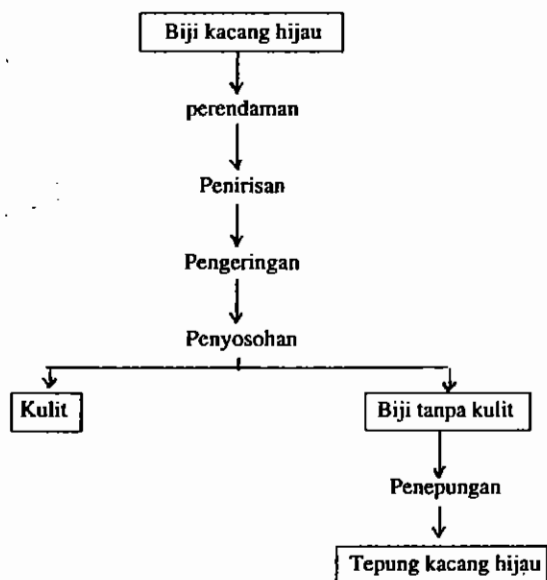
Bahan utama adalah tepung BKP dan tepung kacang hijau yang garis besar pembuatannya disajikan pada Gambar 1 dan 2. Bahan biskuit lainnya dibeli dari pasar, sedangkan bahan kimia untuk analisa diperoleh dari distributor Merck, atau BDH di Jakarta.

<sup>1)</sup>Balai Penelitian Tanaman Padi, Subang

<sup>2)</sup>Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan tepung BKP (Purwani *et al.*, 1991)



Gambar 2. Diagram alir pembuatan tepung kacang hijau

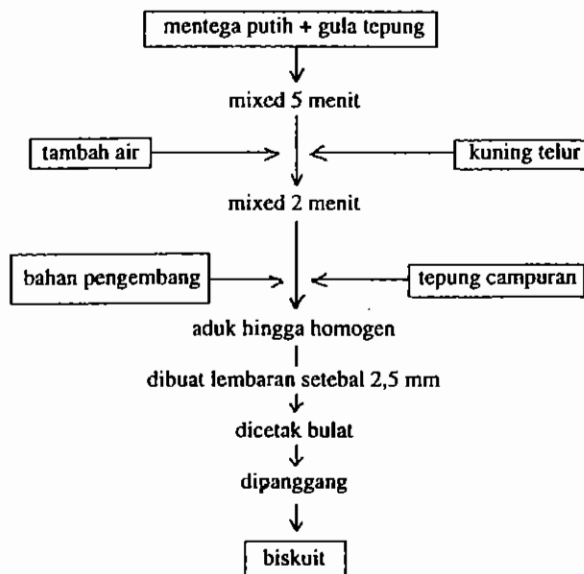
## Pembuatan Biskuit

Biskuit dibuat dengan memodifikasi metode dari US Wheat Association (Anonim 1983) dan garis besarnya disajikan pada Gambar 3.

## Pemberian Biskuit Pada Anak

Biskuit yang memiliki karakteristik terbaik dipilih, kemudian diberikan kepada anak-anak berusia antara 1 tahun sampai 2 tahun, secara *purposive sampling*. Biskuit

diberikan selama dua hari dengan jumlah 50 g/hari. Anak yang dilibatkan dalam penelitian sebanyak 45 orang.



Gambar 3. Diagram alir pembuatan biskuit

## Pengamatan Karakteristik Biskuit

Densitas kamba diukur dengan cara memasukkan biskuit yang telah dihancurkan (10 g) ke dalam gelas ukur dan diukur volumenya. Densitas kamba dinyatakan dalam g/ml.

Daya serap air (DSA) dan daya serap minyak (DSM) ditentukan menurut cara Sathe *et al.*, (1982). Contoh (1 g) dikocok dengan air atau minyak jagung selama 30 detik, dengan blender berkecepatan tinggi kemudian dibiarkan selama 30 menit. Selanjutnya disentrifuse (3000 rpm, 30 menit), supernatannya ditampung. Cairan yang diserap diukur berdasarkan perbedaan volume cairan. DSA dan DSM dinyatakan dalam g/g.

Komponen kimia dianalisa dengan metoda standar yang ditetapkan oleh AOAC, (1984). Komponen yang dianalisa meliputi kadar air, protein, lemak, serat kasar, abu dan total karbohidrat.

## Pengamatan Konsumsi Biskuit oleh Anak

Biskuit yang dikonsumsi diterjemahkan ke dalam bentuk energi dan protein dengan menggunakan data analisa zat gizi di laboratorium. Makanan lain yang dikonsumsi diterjemahkan ke dalam energi dan protein dengan menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan. Informasi

yang berkaitan dengan kegiatan pemberian biskuit pada anak-anak diperoleh melalui orang tua mereka (ibu).

Tingkat penerimaan biskuit oleh anak dievaluasi dengan mengukur kemampuan anak dalam mengkonsumsinya. Berdasarkan jumlah biskuit yang diberikan, dibuat kriteria "habis" dan "tidak habis". Dari kriteria "tidak habis" dikelompokkan lagi menjadi (1) sisa kurang dari separoh, (2) sisa separoh dan (3) sisa lebih dari separoh. Anak yang mampu menghabiskan atau menyisakan kurang dari atau separoh dianggap memberikan sikap positif (menerima), sedangkan anak yang menyisakan lebih dari separoh dianggap memberikan sikap negatif (menolak).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Kimia Bahan Dasar

Tabel 1 menunjukkan perubahan komposisi kimia biji kacang hijau dan tepung beras yang masing-masing diolah menjadi tepung kacang hijau dan tepung beras kaya protein (BKP). Kadar protein tepung BKP hanya sekitar 13%, atau hanya meningkat sekitar 1,5 kali dari bahan dasarnya. Nilai ini lebih rendah dibanding kadar protein tepung BKP yang dihasilkan oleh peneliti sebelumnya yakni 15% hingga 25% (Purwani *et al.*, 1991; Munarso *et al.*, 1990, Thenawidjaja *et al.*, 1990). Hal ini dapat saja terjadi karena ada beberapa perbedaan proses. Peneliti sebelumnya membuat tepung BKP hanya pada skala laboratorium, sedangkan pada penelitian ini tepung dibuat pada skala semi komersial.

Sesuai anjuran Muchtadi (1986), pada penelitian ini tidak dilakukan ultrafiltrasi. Sebagai gantinya digunakan filtrasi biasa (dengan kain saring). Dengan cara tersebut, diduga masih banyak hasil hidrolisa (dekstrin dan maltosa) yang tertahan bersamaan dengan pati yang tidak terhidrolisa dan ikut dikeringkan, serta mengakibatkan proporsi peningkatan protein lebih rendah.

Tabel 1 juga memperlihatkan bahwa protein merupakan komponen kedua terbesar dalam kacang hijau, sehingga perubahan porsi kacang hijau dalam formula tertentu akan berpengaruh terhadap kadar protein biskuit.

### Komposisi Kimia dan Sifat Fisik Biskuit

Tabel 2 menunjukkan komposisi zat gizi utama biskuit dari campuran tepung BKP-kacang hijau dan biskuit komersial. Analisis statistik menunjukkan bahwa biskuit yang dibuat dari tepung BKP-kacang hijau dengan rasio 6:4 atau 7:3 memiliki kadar abu sebanding, yakni sekitar 1,55%, dan pada rasio 8:2 kadar abunya makin berkurang.

Pada rasio 6:4, kadar lemak dan kadar proteinnya adalah 9,88% dan 9,96%, sedangkan kadar lemak pada rasio 7:3 dan 8:2 sebanding. Berkurangnya porsi tepung kacang hijau pada formula biskuit secara nyata menurunkan kadar protein, sementara kadar karbohidrat dan total energi tidak terpengaruh.

**Tabel 1. Komposisi kimia biji kacang hijau, tepung beras biasa, tepung kacang hijau dan tepung beras kaya protein (BKP) (g/100 g bahan kering)**

| Komponen Kimia | Kacang Hijau |        | Beras        |            |
|----------------|--------------|--------|--------------|------------|
|                | Biji         | Tepung | Tepung biasa | Tepung BKP |
| Abu            | 3,72         | 3,48   | 0,41         | 0,53       |
| Lemak          | 0,98         | 0,61   | 0,32         | 0,18       |
| Protein        | 26,66        | 29,16  | 8,30         | 13,11      |
| Serat kasar    | 2,76         | 2,10   | 0,12         | 0,04       |
| Karbohidrat    | 68,64        | 66,75  | 90,97        | 86,18      |

**Tabel 2. Komposisi kimia biskuit campuran tepung BKP-tepung kacang hijau dan biskuit bayi komersial per 100 g bahan kering**

| Komponen        | Biskuit tepung BKP-Tepung k.hijau dengan rasio |       |       | Biskuit Komersial |
|-----------------|--|-------|-------|-------------------|
|                 | 6:4  | 7:3   | 8:2   |                   |
| Abu (g)         | 1,57   | 1,53  | 1,49  | 1,77              |
| Lemak (g)       | 9,88   | 9,55  | 9,37  | 9,01              |
| Protein (g)     | 9,96   | 9,64  | 9,31  | 9,65              |
| Karbohidrat (g) | 78,59  | 79,28 | 79,83 | 79,57             |
| Energi (Kal)    | 443  | 442   | 441   | 438               |

Sifat fisik biskuit yang dievaluasi antara lain adalah daya serap air (DSA), daya serap minyak (DSM), dan densitas kambanya (Tabel 3). Pengamatan DSA dan DSM berdasarkan pertimbangan bahwa biskuit sering disajikan dengan cara merendam dalam air atau cairan lain, misalnya susu yang mengandung lemak.

Densitas kamba termasuk sifat penting yang perlu dievaluasi, karena berkaitannya dengan perolehan zat gizi dan kemampuan anak dalam mengkonsumsi makanan. Pada makanan yang berdensitas kamba besar meskipun volumenya sama akan menyumbangkan zat gizi lebih banyak dibanding makanan yang berdensitas kecil (dengan catatan kadar gizinya sebanding).

Hasil analisa menunjukkan bahwa makin besar porsi tepung BKP dalam adonan, makin besar pula nilai DSA-nya. Biskuit yang berdaya serap air kecil lebih baik dibanding produk yang memiliki DSA besar, karena keadaan ini

menjadikan anak tidak menjadi cepat kenyang. Dengan demikian masih memungkinkan anak yang bersangkutan memperoleh masukan zat gizi dari makanan lain. Nilai DSA terkecil (1,71 g/g) terdapat pada biskuit yang berasal dari tepung BKP-tepung kacang hijau dengan rasio 6:4.

Rasio campuran tepung BKP-tepung kacang hijau sebesar 6:4 juga menghasilkan biskuit dengan DSM terbesar (1,79 g/g), sedangkan pada rasio 7:3 atau 8:2 nilai DSM tersebut sebanding, yakni berturut-turut 1,68 g/g dan 1,70 g/g. Nilai DSM yang meningkat menunjukkan bahwa produk yang bersangkutan lebih mudah dicampur dengan bahan berminyak seperti susu. Pada saat ini belum ada kriteria untuk menentukan nilai DSM yang optimal.

**Tabel 3.** Nilai daya serap air (DSA), daya serap minyak (DSM), densitas kamba dan kekentalan biskuit dari campuran tepung BKP-tepung kacang hijau serta biskuit komersial

| Komponen              | Biskuit tepung BKP-Tepung k. hijau dengan rasio |      |      | Biskuit Komersial |
|-----------------------|---|------|------|-------------------|
|                       | 6:4   | 7:3  | 8:2  |                   |
| DSA (g/g)             | 1,71  | 1,75 | 1,81 | 2,00              |
| DSM (g/g)             | 1,79  | 1,68 | 1,70 | 1,77              |
| Densitas kamba (g/ml) | 0,48  | 0,50 | 0,50 | 0,48              |

Analisa statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata pada nilai densitas kamba biskuit yang dibuat dari campuran tepung BKP-tepung kacang hijau dengan berbagai rasio, yakni antara 0,48 g/ml hingga 0,50 g/ml. Nilai tersebut juga setara dengan densitas kamba pada produk komersial (Tabel 3).

Hasil analisa di atas menunjukkan bahwa biskuit yang berasal dari campuran tepung BKP-tepung kacang hijau dengan rasio 6:4 memiliki karakteristik lebih unggul dibanding yang lain, dalam hal kadar protein tertinggi, nilai DSA rendah tetapi nilai DSM-nya tinggi. Oleh karena itu biskuit dengan formula tersebut yang selanjutnya diberikan kepada anak usia kurang dari dua tahun.

### Konsumsi Biskuit dan Sumbangannya terhadap Total Konsumsi Energi dan Protein

Hasil pemberian biskuit menunjukkan bahwa lebih dari 80% anak dapat menerima biskuit. Untuk mengetahui efek pemberian biskuit terhadap konsumsi kalori dan protein anak baduta pada beberapa strata sosial, maka dilakukan pengelompokan terhadap para orang tua. Berdasarkan tingkat pengeluaran per kapita per bulan, para orang tua dikelompokkan menjadi tiga yakni kelompok ber-

pengeluaran rendah ( $\pm$  Rp 27.000,-/kapita/bulan), sedang ( $\pm$  Rp 41.000,-) dan tinggi ( $\pm$  Rp 80.000,-/kapita/bulan).

**Tabel 4.** Rata-rata pengeluaran per kapita orang tua anak baduta

| Tingkat Pengeluaran    | Jenis pengeluaran (Rp/kapita/bulan)  |                                       |                                       |
|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|                        | Pangan                               | Non-pangan                            | Total                                 |
| Rendah<br>(n=15 orang) | 20510 $\pm$ 4032<br>(13725 – 27825)  | 7244 $\pm$ 3427<br>(2467 – 11329)     | 27751 $\pm$ 3427<br>(22070 – 32758)   |
| Sedang<br>(n=15 orang) | 30583 $\pm$ 5831<br>(21763 – 41642)  | 10992 $\pm$ 4841<br>(5726 – 22824)    | 41828 $\pm$ 6224<br>(32817 – 51749)   |
| Tinggi<br>(n=15 orang) | 47719 $\pm$ 38052<br>(22650 – 84333) | 33431 $\pm$ 28651<br>(12928 – 115759) | 79771 $\pm$ 38052<br>(51895 – 200092) |

Keterangan: Angka yang disajikan adalah rata-rata  $\pm$  std  
Angka dalam kurung adalah nilai minimal-maksimal

Konsumsi zat gizi pada anak dibedakan dari tiga sumber yaitu dari konsumsi ASI, biskuit, dan makanan sehari-hari. Konsumsi energi dan protein dihitung berdasarkan jumlah semua makanan yang dikonsumsi oleh anak. Tingkat konsumsi merupakan perbandingan antara konsumsi riil dengan angka kecukupan gizi yang dianjurkan.

Bila dibandingkan, tampak bahwa terjadi peningkatan tingkat konsumsi energi dan protein pada anak baduta (Tabel 5). Analisa lebih lanjut menunjukkan bahwa sumbangan biskuit terhadap total konsumsi kalori dan protein anak mencapai 17 – 23% dan 15 – 20% (Tabel 6). Dari Tabel 6 tampak bahwa sumbangan energi dan protein tertinggi dijumpai pada golongan bawah. Keadaan ini menandakan bahwa biskuit yang diuji ternyata memberikan manfaat yang lebih banyak bagi anak baduta yang berasal dari keluarga kurang mampu.

**Tabel 5.** Rata-rata tingkat konsumsi energi dan protein anak baduta pada strata sosial rendah, sedang dan tinggi

| Strata sosial | Tingkat konsumsi energi |         | Tingkat konsumsi protein |         |
|---------------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|
|               | sebelum                 | sesudah | sebelum                  | sesudah |
|               | %                       |         |                          |         |
| Rendah        | 63,92                   | 75,31   | 88,96                    | 116,14  |
| Sedang        | 78,83                   | 89,24   | 109,39                   | 126,60  |
| Tinggi        | 64,20                   | 73,53   | 91,54                    | 101,89  |

Keterangan:

sebelum = sebelum diberi biskuit  
sesudah = sesudah diberi biskuit

**Tabel 6.** Rata-rata sumbangan energi dan protein biskuit terhadap total konsumsi energi dan biskuit pada anak strata sosial rendah, sedang dan tinggi

| Strata sosial | Sumbangan terhadap total konsumsi: |         |
|---------------|------------------------------------|---------|
|               | Energi                             | Protein |
|               | %                                  |         |
| Rendah        | 23,13                              | 19,53   |
| Sedang        | 17,40                              | 16,90   |
| Tinggi        | 17,31                              | 15,67   |

### KESIMPULAN

1. Biskuit yang berasal dari campuran tepung BKP-kacang hijau dengan rasio 6:4 memiliki sifat lebih unggul dalam hal kadar protein, daya serap air (DSA), dan daya serap minyak (DSM) dibanding biskuit serupa pada rasio 7:3 atau 8:2.
2. Biskuit tersebut (rasio 6:4) dapat diterima dengan baik oleh anak-anak dibawah usia dua tahun.
3. Ditinjau dari besarnya sumbangan kalori dan protein pada beberapa strata sosial obyek penelitian, sumbangan kalori dan protein oleh biskuit yang paling besar terjadi pada kelompok yang berpenghasilan rendah.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada ARMP (Agricultural Research Management Project) atas bantuan dana penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Sdr. Wong Boen Tjen dan Sdr. Lili Zuariati atas bantuannya dalam mengumpulkan data penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1983. Pedoman pembuatan roti dan kue. Djambatan, Jakarta.
- AOAC. 1984. Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemist. Washington, D.C.
- Budiwati, S. Mariyati, F. Anwar dan B.A.S. Santosa. 1993. Pengaruh penambahan tepung kacang-kacangan terhadap sifat fisiko-kimia dan organoleptik biskuit. Makalah Seminar Balitan Sukamandi, 15 Januari.
- Hansen, L.P., R. Nosek, M. Callan and F.T. Jones. 1981. The development of high protein rice flour for early childhood feeding. Food Tech. 35 (11): 38 – 42.
- James, C., D.L.D. Courtney and K. Lorenz. 1989. Rice bransoy blends as protein suplements in cookies. Int. Journal of Food Science and Technology. 24: 495 – 502.

- Muchtadi, D. 1986. Pengembangan tepung beras berprotein tinggi. Makalah pada Seminar Konsultasi Teknis Pengembangan Industri Pengolahan Beras non-Nasi. Badan Litbang Industri, Maret.
- Munarso, S.J. 1989. Produksi amilase dari kapang *Aspergillus awamori* var *kawachi* pada substart dedak untuk pembuatan tepung beras kaya protein. Thesis. Fakultas Pasca Sarjana, IPB Bogor.
- Munarso, S.J., D. Fardiaz, S. Fardiaz dan D.S. Damardjati. 1990. Peningkatan skala produksi dan evaluasi sifat fisik, kimia serta fungsional tepung beras kaya protein. Media Penelitian Sukamandi, 8: 39 – 45.
- Purwani, E.Y., D.S. Damardjati dan E. Rohaeti. 1991. Sifat fisiko-kimia dan gizi dari campuran tepung beras kaya protein dengan tepung kacang hijau atau gude. Media Penelitian Sukamandi, 10: 24 – 31.
- Thenawidjaja, M., T.M. Hartanto, D.S. Damardjati and Suliantari. 1990. The implementation of rural biotechnology in the production of high protein rice flour. Australian Juornal of Biotechnology 4(1): 26 – 33.